

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-46350

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>F 16 H 45/00  
B 60 K 17/10  
F 16 H 47/02

識別記号

A 8312-3 J  
C 7721-3 D  
A 8312-3 J

庁内整理番号

④ 公開 平成2年(1990)2月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 作業車の変速装置

① 特 願 昭63-197787

② 出 願 昭63(1988)8月8日

⑦ 発 明 者 石 森 正 三 大阪府堺市石津北町64番地 久保田鉄工株式会社堺製造所  
内⑦ 発 明 者 藤 原 太 一 大阪府堺市石津北町64番地 久保田鉄工株式会社堺製造所  
内

⑦ 出 願 人 久保田鉄工株式会社 大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号

⑦ 代 理 人 弁理士 北 村 修

## 明 細 書

## 1 発明の名称

作業車の変速装置

## 2 特許請求の範囲

主変速装置としての静油圧式無段変速装置(3)の油圧モータ(M)出力軸(7)を走行伝動系に伝動連結する標準の第1伝動状態と、静油圧式無段変速装置(3)の油圧ポンプ(P)出力軸(8)を走行伝動系に伝動連結するとともに、油圧モータ(M)を出力軸(7)と走行系との連動を断つ第2伝動状態とに、択一的に切える切換クラッチ(19)を設け、副変速装置としてのギヤトランスミッション(4)に対する変速操作具(22)を低速側に操作した場合に、前記第2伝動状態を現出すべく切換クラッチ(19)を作動させる自動切換手段(A)を設けるとともに、この自動切換手段(A)の自動切換作動を阻止する人為的切換阻止手段(B)を設けてある作業車の変速装置。

## 3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は農用トラクタ等に搭載されて使用される作業車の変速装置であって、油圧ポンプと油圧モータとからなる静油圧式無段変速装置を備えている作業車の変速装置に関する。

〔従来の技術〕

この種の作業車の変速装置においては、油圧モータ出力軸を走行伝動系に伝動連結しただけであった。

〔発明が解決しようとする課題〕

このような走行伝動変速装置を採るものにおいては、湿田等で作業を行う場合には、走行負荷が大きくなり、走行不能になることがあった。

つまり、走行負荷が設定以上になると、第3図の静油圧式無段変速装置(3)の高圧リリーフバルブ(16)が作動して、高圧側から低圧側に作動油をリリーフさせ、閉回路を保護する構成となっている。したがって、油圧モータ(M)からは十分な出力が得られず、湿田からの脱出ができなかった。

本発明は既設の伝動系を有効利用して、走行

負荷が増大してもそれに対処できるものを提供する点にある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明による特徴構成は、

- ① 主変速装置としての静油圧式無段変速装置の油圧モータ出力軸を走行伝動系に伝動連結する標準の第1伝動状態と、静油圧式無段変速装置の油圧ポンプ出力軸を走行伝動系に伝動連結するとともに、油圧モータ出力軸と走行系との連動を断つ第2伝動状態とに、択一的に切換クラッチを設ける点と、
  - ② 副変速装置としてのギヤトランスミッションに対する変速操作具を低速側に操作した場合に、前記第2伝動状態を現出すべく切換クラッチを作動させる自動切換手段を設ける点と、
  - ③ この自動切換手段の自動切換作動を阻止する人為的切換阻止手段を設けてある点と、
- にあり、その作用効果は次の通りである。

〔作用〕

動状態を得ることができる操作性の良さもある。

〔実施例〕

作業車としての農用トラクタの変速装置について説明する。

第2図に示すように、エンジン(1)及び主クラッチ(2)からの動力は、主変速装置としての静油圧式無段変速装置(以後HSTと称する)(3)の油圧モータ(M)出力軸(7)より高中低3段に変速可能な副変速装置(4)としてのギヤトランスミッションを介して後輪デフ機構(5)に伝達されるとともに、副変速装置(4)より手前から前輪伝動軸(6)に伝達され、一方、HST(3)の油圧ポンプ(P)出力軸(8)よりPTO用変速装置(9)を介してPTO用伝動軸(14)に伝達されるとともに、第1ギヤ伝動機構(10)を介してリアPTO軸(11)に伝達され、第2ギヤ伝動機構(12)を介してミッドPTO軸(13)に伝達される。

尚、前記前輪伝動軸(6)には、前輪変速装置(15)が設けてあり、前輪回転速度を後輪回転速

特徴構成②で示すように、湿田等で走行不能に陥った場合には、前記変速操作具を低速側に操作すると、自動的に第2伝動状態になる。したがって、走行系には油圧ポンプより直接動力が供給されるので、その負荷に応じた出力が得られる。

しかも、通常負荷走行時には、前記自動切換手段の作動を阻止する手段が設けてあるので、前記変速操作具を低速側に操作しても第2伝動状態に切換わることはなく標準の第1伝動状態を維持して、主変速装置としての静油圧式無段変速装置と副変速装置によって、細かな変速操作を行うことができる。

〔発明の効果〕

その結果、湿田等で走行不能に陥ったとしても、従来よりも比較的容易に抜け出すことができるとともに、高圧リリーフが作動するような高負荷走行が要求される場合には、あらかじめ人為的切換阻止手段の牽制作動を阻止すれば、変速操作具を低速側に切換えるだけで、第2伝

度より速い高速状態と略等速状態に切換えることができ、旋回時の圃場の荒れを小さくできる。

次に、HST(3)について説明する。第3図に示すように、可変容量式油圧ポンプ(P)と固定油圧モータ(M)とに亘って閉回路が形成され、高圧側から低圧側にリリーフする高圧リリーフバルブ(16)、(16)が設けられるとともに、閉回路内に作動油を補給するチャージポンプ(17)が装備されている。このチャージポンプ(17)による閉回路へのチャージ回路は分岐されて、可変容量式油圧ポンプ(P)の斜板に対するサーボ操作機構(18)の作動油回路に連結されている。

したがって、前記チャージポンプ(17)によるチャージ油をサーボ操作機構(18)の作動油として利用し、常に作動状態にあるチャージポンプ(17)をサーボ操作機構(18)の油圧ポンプとして兼用利用できる。

湿田等の高走行負荷時に利用される装置について説明する。第1図に示すように、前記HST(3)の油圧モータ(M)出力軸(7)から副変速

装置(4)への伝動系内に切換クラッチ(19)が設けられ、この切換クラッチ(19)は後記する第1伝動状態と第2伝動状態とを切換える機能を有する。つまり、この切換クラッチ(19)は油圧式摩擦多板クラッチ(19A)と爪式クラッチ(19B)とが一体となったクラッチであって、副変速装置(4)の入力軸(20)に取付けられている。ここで、油圧式摩擦多板クラッチ(19A)のピストン(19a)と爪式クラッチ(19B)のクラッチ片(19b)とが一体化されて、油圧とリターンスプリングとで両クラッチ(19A)、(19B)が択一的に入切作動される。したがって、爪式クラッチ(19B)を入作動させると、油圧モータ(M)出力軸(7)より副変速装置(4)に動力伝達される標準第1伝動状態が現出されるとともに、爪式クラッチ(19B)を切作動し摩擦多板式クラッチ(19A)を入作動させると、HST油圧ポンプ(P)出力軸(8)よりPTO用変速装置(9)を介して副変速装置(4)に動力伝達される第2伝動状態が現出される。

ッチ(24)の開路状態で自動切換手段(A)の自動切換作動が阻止される構成になっている。つまり、前記変速操作具(22)が低速側に操作されたとしても、第2伝動状態が現出されることはない。ここに、前記人為操作式スイッチ(24)を入為的切換阻止手段(B)と称する

〔別実施例〕

- ① 前記自動切換手段(A)としては、前記変速操作具(22)が低速側に操作されたことを感知する手段として、他の接触式センサ及び非接触式センサを使用してもよく、リミットスイッチだけに限定されない。
- ② 両伝動状態を現出するクラッチとしては摩擦多板式クラッチ或いは爪式クラッチでもよく、又は、摩擦多板式クラッチとしては油圧式のものでなくともよく、ピストンをアクチュエータで作動させる乾式のもでもよい。
- ③ 上記副変速装置(4)としては高低2段のもでもよく、又は、溝廻り時等に利用される超減速装置等を含むものでもよい。

次に、この切換クラッチ(19)に対する自動切換手段(A)について説明する。第3図に示すように、前記摩擦多板式クラッチ(19A)に対する作動油として前記チャージポンプ(17)からの圧油を供給すべく分岐回路(a)が設けられるとともに、この分岐回路(a)に二位置電磁切換弁(21)が介装されている。一方、副変速装置(4)に対する変速操作具(22)に、この変速操作具(22)が低速側に操作されたことを感知するリミットスイッチ(23)が設けてあり、このリミットスイッチ(23)が前記電磁切換弁(21)に対する操作回路に介装されている。従って、前記変速操作具(22)が低速側に操作されるとリミットスイッチ(23)がON作動して、摩擦多板式クラッチ(19A)に圧油が供給され、第2伝動状態が現出される。このようなリミットスイッチ(23)及び電磁切換弁(21)等を自動切換手段(A)と称する。又、前記電磁切換弁(21)に対する操作回路には前記リミットスイッチ(23)と直列に人為操作式スイッチ(24)が接続され、この人為操作式スイ

④ 上記実施例のものは農用トラクタ以外の農機或いは、運搬車、建機等にも適用できる。

尚、特許請求の範囲の項に図面との対照を便利にする為に符号を記すが、該記入により本発明は添付図面の構造に限定されるものではない。

#### 4 図面の簡単な説明

図面本発明に係る作業車の変速装置の実施例を示し、第1図は切換クラッチを示す縦断面図、第2図は全体変速装置を示す構成図、第3図は油圧回路と自動切換手段、人為的切換阻止手段を示す構成図である。

(3)……静油圧式無段変速装置、(4)……副変速装置、(7)……油圧モータ出力軸、(8)……油圧ポンプ出力軸、(19)……切換クラッチ、(22)……変速操作具、(A)……自動切換手段、(B)……人為的切換阻止手段、(M)……油圧モータ、(P)……油圧ポンプ。

代理人 弁理士 北 村 修

